

Penanganan Nyeri Pascabedah Menggunakan Ketamin Dosis Rendah

Yosafat F. Hutagalung,¹ Harold Tambajong,² Mordekhai L. Laihad²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

²Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi/RSUP Prof. dr. R.D. Kandou Manado, Indonesia
Email: yosafatferdinand@gmail.com

Abstract: Postoperative pain is a pain experienced by a patient after undergoing a surgical procedure. Postoperative pain management is an important aspect of anesthetic care. One of the recommended drugs in the management of postoperative pain is ketamine. Ketamine is a non-competitive NMDA antagonist that has been used as an analgesic for the last three decades. The purpose of this study was to determine how postoperative pain management using low doses of ketamine. The research method used in this study is literature review by searching data using three databases, namely Pubmed, ClinicalKey and Google Scholar. The keywords used were postoperative pain AND low dose ketamine. The results of the literature review showed that the use of low-dose ketamine resulted in lower pain scores at 1-12 hours post surgery. Low doses of ketamine also significantly reduced the mean time to administer the first postoperative analgesic and did not cause serious side effects to patients. In conclusion, low-dose ketamine has been shown to be effective in the management of acute postoperative pain by recommending a one-time IV bolus dose with a subanesthetic dose (0.35 mg/kg). The usage of low doses of ketamine causes mild side effects and safe to use for post-surgical analgesics.

Key words: postoperative pain, low dose ketamine, pain score, analgesic

Abstrak: Nyeri pascabedah merupakan nyeri yang dialami seorang pasien setelah menjalani prosedur bedah. Penanganan nyeri pascabedah merupakan aspek yang penting dalam perawatan anestesi. Salah satu obat pilihan dalam penanganan nyeri pascabedah adalah ketamin. Ketamin merupakan antagonis NMDA non kompetitif yang telah digunakan sebagai analgesic selama tiga dekade terakhir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penanganan nyeri pascabedah menggunakan ketamin dosis rendah. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah literature review dengan pencarian data menggunakan tiga database yaitu *Pubmed*, *ClinicalKey* dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan yaitu nyeri pascabedah AND ketamin dosis rendah. Hasil dari penelitian *literature review* menunjukkan penggunaan ketamin dosis rendah menghasilkan skor nyeri yang lebih rendah pada 1-12 jam pasca bedah. Ketamin dosis rendah juga menurunkan waktu rata-rata pemberian analgesik pasca operasi pertama secara signifikan dan tidak menimbulkan efek samping yang serius kepada pasien. Sebagai simpulan, ketamin dosis rendah terbukti efektif pada penanganan nyeri pascabedah akut dengan rekomendasi dosis bolus IV satu kali dengan dosis subanestetik (0,35 mg/kg). Penggunaan ketamin dosis rendah menimbulkan efek samping yang ringan dan dapat menghemat pemakaian analgesik pasca bedah.

Kata kunci: nyeri pascabedah, ketamin dosis rendah, skor nyeri, analgesik

PENDAHULUAN

Nyeri adalah hasil dari stimulasi reseptor sensorik yang merupakan meka-

nisme yang bersifat protektif untuk menimbulkan kesadaran bahwa terdapat kerusakan jaringan pada tubuh manusia.

Nyeri terbagi ke dalam berbagai macam jenis berdasarkan durasi akut dan kronis, tipe nosiseptif, inflamasi dan neuropatik dan tingkat keparahan ringan, sedang dan berat. Salah satu jenis nyeri adalah Nyeri pascabedah. Nyeri pascabedah merupakan nyeri yang dialami seorang pasien setelah menjalani prosedur bedah. Ada beberapa faktor yang memengaruhi terjadinya suatu nyeri pascabedah, yaitu pada pra operasi, *perioperative* dan juga post operasi.¹

Nyeri pascabedah terbagi menjadi nyeri pascabedah akut dan nyeri pascabedah kronis. Nyeri pascabedah akut merupakan manifestasi dari respons *autonom*, psikologis, dan perilaku yang menghasilkan pengalaman sensoris dan emosional yang tidak me-nyenangkan, ini merupakan reaksi fisiologis kompleks terhadap cedera jaringan. Jika tidak mendapatkan penanganan secara tepat dan adekuat, nyeri akut dapat berlanjut dan berubah menjadi nyeri kronik yang dapat memberikan dampak buruk pada keadaan psikologis pasien. Kebanyakan nyeri kronik memiliki dasar kerusakan organ atau jaringan.²

Penanganan nyeri pascabedah merupakan aspek yang penting dalam perawatan anestesi. Salah satu obat pilihan dalam penanganan nyeri pascabedah adalah ketamin. Ketamin merupakan antagonis NMDA non kompetitif. Penggunaan ketamin sebagai anestesi umum dan analgesik telah berlangsung selama tiga dekade terakhir.² Ketamin memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis anestesi yang sering digunakan lainnya yakni tidak menekan fungsi kardiovaskular dan menyebabkan lebih sedikit depresi ventilasi jika dibandingkan dengan opioid, namun penggunaan ketamin dapat mengakibatkan malaise. Ketamin juga merupakan obat anestesi dengan onset kerja yang cepat dan dapat mencapai efek kerja dengan maksimal dalam waktu yang relatif singkat, selain itu harga ketamin juga tergolong lebih terjangkau.³

Ketamin dengan dosis rendah menunjukkan kontrol hemodinamik yang baik dan secara signifikan mengurangi

kebutuhan analgesia penyelamat bahkan dalam pembedahan jangka panjang dan pada pasien dengan kontraindikasi pemakaian obat golongan NSAID.⁴

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah *literature review*. *Literature review* merupakan metode yang menggunakan pengumpulan data dari beberapa hasil studi penelitian yang dikumpulkan dari internet, jurnal, atau *text book* yang berhubungan dengan topik yang dibahas. Penelitian dilakukan pada bulan September-November 2020. Pencarian data pada penelitian ini menggunakan tiga database yaitu *Google Scholar*, *ClinicalKey*, dan *Pubmed*.

Berdasarkan hasil pencarian *literature* pada tiga database dengan kata kunci nyeri pasca-bedah/*postoperative pain* AND Ketamin dosis rendah/*low dose ketamine*, peneliti menemukan artikel sebanyak 305 menggunakan *Google Scholar*, 1261 menggunakan *ClinicalKey*, dan 121 menggunakan *PubMed* (n= 1687). Selanjutnya, hasil pencarian yang didapatkan dilakukan skrining berdasarkan judul yang sesuai dengan tema *literature review*, didapatkan 257 artikel. Lalu, sebanyak 143 artikel diekskusi karena tidak tersedia artikel *full text*, dan didapatkan 114 artikel. Setelah itu, 114 artikel diskruining abstrak dan *full text* berdasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi, maka didapatkan 12 artikel

HASIL PENELITIAN

Setelah melalui tahap seleksi studi, didapatkan dua belas literatur yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dua belas literatur yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi terdiri dari sepuluh penelitian yang dilakukan secara langsung dan dua penelitian yang menggunakan sumber literatur (Tabel 1). Tabel 2 menunjukkan efek samping yang paling banyak ditimbulkan oleh penggunaan ketamin dosis rendah adalah mual dan muntah, yaitu sebanyak lima literatur menemui efek samping tersebut. Terdapat dua literatur yang menyatakan bahwa penggunaan ketamin dosis rendah tidak

menimbulkan efek samping yang berat. Skor nyeri yang dihasilkan pada penelitian

yang dilakukan akan dijelaskan pada tabel hasil skor nyeri literatur (Tabel 3).

Tabel 1. Hasil penelitian literatur.

No	Peneliti	Jenis Penelitian	Ukuran Sampel	Hasil Penelitian
1	Umi et al, 2015 ⁵	Eksperimental dengan uji klinis acak tersamar ganda,	44	Pada 1 jam pasca operasi kelompok perlakuan memiliki nilai rerata VAS 0 atau lebih rendah 0,77 cm dibandingkan kelompok kontrol dengan nilai $p < 0,001$
2	Yunafri et al, 2018 ⁶	Eksperimental randomized tersamar ganda	60	Ditemukan perbedaan rerata skor VAS yang bermakna antara kelompok A dan B pada pengamatan 30 menit, 1 jam dan 2 jam pascabedah dengan nilai $p < 0,05$
3	Menkiti et al, 2012 ⁷	<i>randomised controlled trial</i>	60	Pasien di Grup BK membutuhkan diklofenak yang lebih sedikit ($P < 0,001$) dan pentazocine ($P < 0,001$) pada hari pertama setelah operasi.
4	Tuchscherer et al, 2017 ⁸	<i>sequential design with a random walk model</i>	31	Dosis ketamin rata-rata (SD) yang tampak manjur dalam mengurangi nyeri adalah 0,90 (0,23) mgkg-1. Tidak ada efek samping yang serius.
5	Cogan et al, 2017 ⁹	<i>Case-control</i>	230	LDKI tidak mendorong penurunan nyeri pasca operasi jangka panjang.
6	Rahmanian et al, 2015 ¹⁰	<i>Randomized Clinical Trial</i>	160	Ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dalam skor nyeri pada satu, dua, enam, dan 12 jam setelah operasi. Skor nyeri secara signifikan lebih besar untuk kelompok kontrol daripada kelompok eksperimen pada semua interval waktu ($p < 0,001$)
7	Jain R, Kochhar N, 2017 ¹¹	<i>Double-blinded randomized trial</i>	90	Ketamin memiliki efek analgesik pasca operasi segera setelah operasi hanya ketika administrasi preemptive dilengkapi dengan administrasi berulang selama penutupan. Insiden efek samping sebanding di semua kelompok.
8	Zhou et al, 2020 ¹²	<i>Literature Review</i>	64 literatur	Bukti terbaru menunjukkan ketamin sebagai tambahan hemat opioid untuk nyeri perioperatif akut pada pasien yang toleran opioid atau pasien yang menjalani operasi yang menyakitkan.
9	Sinurat et al, 2014 ¹³	Uji acak terkontrol	66	Kombinasi propofol-ketamin lebih efektif dibandingkan dengan propofol-fentanil karena menghasilkan kedalaman sedasi yang adekuat, lama bangun yang lebih singkat, status hemodinamik yang lebih stabil, serta tidak menimbulkan efek samping pada prosedur dilatasi dan kuretase.
10	Fajarini et al, 2019 ¹⁴	Eksperimental dengan <i>single blind randomized control trial</i>	34	Efek Analgetik Morfin lebih tinggi dibandingkan Ketamin, sedangkan jumlah efek samping ketamin lebih rendah dari morfin sehingga ketamin lebih efektif dan aman diberikan diruangan.
11	Ridell et al, 2019 ¹⁵	<i>Systematic review and meta-analysis</i>	20 literatur	Ketamin dosis rendah adalah adjuvan efektif yang mengurangi rasa sakit dan kebutuhan opioid dalam prosedur ortopedi yang menyakitkan, terutama dalam 24 jam pertama setelah prosedur. Penelitian selanjutnya harus fokus pada prosedur artroskopi dan kejadian nyeri kronis.
12	Asyikun et al, 2014 ¹⁶	uji tersamar acak ganda	50	Tidak ada perbedaan yang bermakna di antara kedua kelompok baik dalam waktu pemberian analgesik pertama ($p=0,055$) maupun konsumsi morfin dalam 24 jam ($p=0,351$).

Tabel 2. Karakteristik Subyek Penelitian dan Efek Samping Ketamin

NO	Peneliti	Subyek Penelitian		Jenis Operasi	Efek Samping Ketamin	
		Jumlah	Jenis kelamin			Umur
1	Umi et al, 2015 ⁵	44 orang		17-40 tahun	Operasi bedah onkologi mayor (struma dan mammae)	Tidak menimbulkan efek samping yang berat
2	Yunafri et al, 2018 ⁶	60 Orang	Wanita	17 – 60 tahun	Bedah elektif ginekologi dengan teknik anastesi umum	Kelompok A Mual muntah (5 orang) Halusinasi (2 orang) Kelompok B Mual Muntah (6 orang) Halusinasi (6 orang)
3	Menkiti et al, 2012 ⁷	56 Orang	Wanita	- Kelompok A = rata-rata 29,8 tahun - Kelompok B = rata-rata 30,3 tahun	Operasi Caesar	Hipotensi (10 orang) Menggigil (7 orang) Muntah (2 orang) Sakit kepala (1 orang) Penglihatan kabur (2 orang)
4	Tuchscherer et al, 2017 ⁸	31 orang	17 wanita dan 14 pria	Rata-rata 36 tahun	Bedah mayor yang terdiri dari 17 bedah umum, 5 ortopedi, 7 ginekologi, dan 2 kepala leher	Pusing Halusinansi ringan Kecemasan singkat (<15 menit)
5	Cogan et al, 2017 ⁹	230 orang	62 wanita dan 168 pria	Rata-rata 63,1 tahun	Operasi jantung	Tidak tertera
6	Rahmanian et al, 2015 ¹⁰	160 orang	wanita	Rata-rata 27,4 tahun	Operasi Caesar	Mual (26 orang) Muntah (15 orang) Sakit kepala (21 orang) Halusinasi (18 orang) Gatal-gatal (12 orang)
7	Jain R, Kochhar N, 2017 ¹¹	88 orang	37 wanita dan 51 pria	18-65 tahun	Operasi abdomen dengan anastesi spinal	Efek psikomimetik (22 orang) Mual muntah (13 orang)
8	Sinurat et al, 2014 ¹³	66 orang	Tidak disebutkan	Rata-rata 31,15 tahun	Tindakan dilatasi dan kuretase menggunakan anastesi umum.	Tidak terdapat efek samping yang bermakna pada kombinasi propofol-ketamin yang digunakan
9	Fajarini et al, 2019 ¹⁴	34 orang	Tidak disebutkan	Rata-rata 42,6 tahun	Operasi spinal	Mual (4 orang)
10	Asyikun et al, 2014 ¹⁶	46 orang	9 Wanita dan 37 pria	20-64 tahun	Pembedahan elektif ekstremitas bawah dengan anastesi spinal	Delirium (1 orang)

Tabel 3. Hasil Skor Nyeri

No.	Peneliti	Dosis Ketamin	Skor Nyeri	
			Pre Operasi	Post Operasi
1	Umi et al, 2015 ⁵	Pre Emptive Ketamin 0,15 mg/kgbb Intravena	VAS 4-7	- VAS 0 (1 jam) - VAS 0,3 (2 jam) - VAS 0,9 (3 jam)
2	Yunafri et al, 2018 ⁶	-Ketamin 0.5 mg/kgBB Intra vena (Kelompok A) -ketamin 1 mg/kgBB Intravena (Kelompok B)	VAS 0-1	Kelompok A: - 30 menit = 2,9 - 1 jam = 3,93 - 2 jam = 3,97 - 8 jam = 3,1 - 16 jam = 2,57 - 24 jam = 1,93

3	Menkiti et al, 2012 ⁷	2 mL ketamin 0,15 mg/kgBB Intravena setelah pemberian anestesi spinal	Tidak disebutkan	- 30 menit = 0 - 60 menit = 0 - 90 menit = 0,5 - 120 menit = 3 - 150 menit = 5
4	Tuchscherer et al, 2017 ⁸	50 mg ketamin (0,6 hingga maksimum 1,1 mg/kg/BB) Subkutan	5-10	- Pasien dengan efek samping (6 orang) = rata-rata 4,3 - Pasien tanpa efek samping (25 orang) = rata-rata 3,6
5	Cogan et al, 2017 ⁹	Infus 100 mg ketamin dalam 100 ml saline normal dijalankan antara 50-200 mcg / kg /jam.	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan
6	Rahmanian et al, 2015 ¹⁰	0,25 mg / kgBB ketamin intravena melalui dosis bolus	Tidak disebutkan	- 1 jam = 3,55 - 2 jam = 3,92 - 6 jam = 3,90 - 12 jam = 3,19
7	Jain R, Kochhar N, 2017 ¹¹	Ketamin 0,25 mg/kgBB intra-vena preinsisi 0,15 mg/kgBB ketamin intravena preinsisi	Tidak disebutkan	- KI = 0,92-1,48 - KII = 1,44-1,82
8	Sinurat et al, 2014 ¹³	induksi propofol 2 mg/kgBB + ketamin 1 mg/kgBB/jam	Nilai BIS = 97,2	Nilai BIS = 60
9	Fajarini et al, 2019 ¹⁴	Ketamin 0,25 mg/kgBB diikuti dengan pemberian ketamin 0,1 mg/kgBB/jam	Tidak disebutkan	- 1 jam = 3 - 3 jam = 2 - 6 jam = 2 - 9 jam = 2 - 12 jam = 2 - 15 jam = 2 - 18 jam = 2 - 21 jam = 2 - 24 jam = 1
10	Asyikun et al, 2014 ¹⁶	Ketamin 0,15 mg/kgBB Intra-vena prainsisi + 0,1 mg/kg/jam selama operasi dan 24 jam pascabedah	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari dua belas literatur yang telah direview, menunjukkan bahwa penggunaan ketamin dosis rendah dapat mengurangi intensitas nyeri pascabedah akut dengan efektif ketika digunakan sebagai analgesik preemptif dan dapat mengurangi pemakaian analgesik pascabedah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian Umi et al di Malang, yang mendapatkan hasil bahwa selisih nilai VAS lebih rendah pada kelompok ketamin dibandingkan kelompok kontrol yang diberikan plasebo.⁵

Pemberian ketamin 0,15 mg/kg intravena sebelum insisi pada pasien yang menjalani bedah onkologi mayor dengan

anestesi umum menyebabkan intensitas nyeri yang diukur dengan VAS lebih rendah bermakna dibandingkan dengan plasebo. Rerata nilai VAS satu jam pasca operasi pada kelompok ketamin 0,7 cm lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, pada dua jam pasca bedah 1,4 cm lebih rendah, dan pada tiga jam pasca bedah 1,6 cm lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol. Ketamin yang diberikan sebelum insisi memiliki efek preemptif pada nyeri pasca bedah dan mengurangi kebutuhan analgesik.⁵

Peran ketamin dalam mengurangi kebutuhan analgesik didukung oleh hasil penelitian Menkiti et al di Lagos, Nigeria, yaitu pasien yang menerima ketamin

membutuhkan lebih sedikit diklo-fenak dan pentazocine pada hari pertama setelah operasi dengan pengurangan 30,3% dalam konsumsi diklofenak dan pengurangan 27,1% dalam konsumsi pentazocine.⁷

Namun berbeda dengan yang ditemukan melalui penelitian Jain et al di India, Analisis statistik varians untuk skala analog visual pasca operasi (VAS) untuk nyeri menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tiga kelompok. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketamin dosis rendah memiliki efek analgesik pasca operasi segera setelah operasi hanya ketika administrasi preemtif dilengkapi dengan administrasi berulang selama penutupan. Pada penelitian tersebut dikatakan bahwa efek ketamin dalam tubuh manusia sangat kompleks. Ketamin memiliki beragam mekanisme aksi untuk menimbulkan efek analgesiknya.¹¹

Penelitian oleh Asyikun et al menyimpulkan bahwa Jangka waktu pemberian morfin pertama pasca-bedah dan konsumsi morfin pascabedah pada kelompok ketamin 0,15 mg/kgBB intravena prainsisi + 0,1 mg/kgBB/jam selama operasi dan 24 jam pascabedah tidak berbeda bermakna dibandingkan dengan kelompok ketamin 0,15 mg/kgBB intravena pascabedah + 0,1 mg/kgBB/jam selama 24 jam pascabedah. Ketamin tidak memiliki efek analgesia preventif pada pasien yang menjalani anestesi spinal. Maka dari itu efektivitas ketamin dosis rendah sebagai analgesik preemptive dipengaruhi oleh banyak hal seperti jenis operasi dan waktu pemberian.¹⁶

Efek samping yang timbul oleh karena penggunaan ketamin pada pasien pascabedah dipengaruhi oleh dosis yang diberikan. Ketamin dosis rendah menimbulkan efek samping yang cenderung lebih ringan bila dibandingkan dengan efek samping yang ditimbulkan oleh golongan opioid (10). Penelitian oleh Yunafri et al di Medan, Indonesia, menemukan bahwa kejadian efek samping berupa halusinasi akibat penggunaan preemtif ketamin dosis 1 mg/kgBB (6 dari 30 orang) lebih banyak daripada ketamin

dosis 0,5 mg/kgBB (2 dari 30 orang). Sedangkan untuk perbedaan dosis yang diteliti tidak ditemukan perbedaan yang bermakna pada hemodinamik pasien.⁶

Penelitian Tuchscherer et al di Rwanda juga menyatakan bahwa pemberian ketamin subkutan mungkin aman dan efektif pada dosis yang dipelajari serta efek sampingnya ringan dan mudah ditoleransi. Hasil dari penelitian ini ditemukan satu pasien yang mengalami mengalami halusinasi ringan, dan satu peserta mengalami kecemasan singkat (kurang dari 15 menit). Sedangkan untuk skor dan dosis tidak berbeda antara peserta dengan dan tanpa efek samping.⁸

Dosis ketamin subanestetik untuk nyeri perioperatif akut sangat bervariasi baik dalam dosis bolus awal dan kecepatan infus. Pada tahun 2018, American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) menerbitkan pedoman konsensus berbasis bukti untuk penggunaan ketamin untuk nyeri akut. pedoman ASRA merekomendasikan bolus IV 1 kali dengan dosis subanestetik (0,35 mg / kg), dengan infus dosis rendah (0,1-0,2 mg / kg / jam hingga 1 mg / kg / jam) yang dapat dilanjutkan pasca operasi. Pada pasien naif opioid yang menjalani prosedur nyeri, infus lebih rendah dosis (0,05-0,4 mg / kg / jam) terbukti mengurangi nyeri pasca operasi dan konsumsi opioid.¹²

Efek ketamin dosis rendah terhadap kejadian nyeri pascabedah kronik belum begitu signifikan, sesuai hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Cogan et al di Montreal, Canada, rata-rata 9 bulan setelah operasi, 42% dari kelompok ketamin dan 38% dari kelompok nonketamin menyatakan bahwa mereka mengalami nyeri saat keluar dari rumah sakit. Hasil ini menunjukkan bahwa LDKI tidak mendorong penurunan nyeri pasca operasi jangka panjang.⁹

Namun penggunaan ketamin dosis rendah pada penanganan nyeri pascabedah akut dinilai cukup baik, dikarenakan efek samping yang lebih sedikit ditimbulkan dan dapat mengurangi penggunaan obat analgesik. Penelitian oleh Cogan et al

mendapatkan bahwa Ada perbedaan yang signifikan pada satu, dua, enam, dan 12 jam setelah operasi. Nyeri pasca operasi secara signifikan lebih ringan pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol, kelompok eksperimen merasakan nyeri lebih jarang dan oleh karena itu meminta analgesik lebih jarang. Rata-rata, jumlah dosis analgesik yang digunakan untuk partisipan dalam kelompok eksperimen (menerima 0,25 mg/kg ketamin) secara signifikan lebih sedikit daripada jumlah dosis yang digunakan untuk kelompok kontrol (menerima 0,25 mg/kg normal saline).¹⁰ Penelitian Fajarini et al juga menyimpulkan bahwa Efek Analgetik Morfin lebih tinggi dibandingkan Ketamin dan jumlah efek sampingnya pun lebih rendah dari morfin sehingga ketamin lebih efektif dan aman diberikan diruangan.¹⁴

Ketamin dosis rendah juga dapat digunakan sebagai analgesik tambahan pada prosedur sedasi. Hasil penelitian Sinurat et al di Palembang mendapatkan Kombinasi propofol dengan ketamin lebih efektif dibandingkan dengan propofol dengan fentanil karena menghasilkan kedalaman sedasi yang adekuat, lama bangun yang lebih singkat, status hemodinamik yang lebih stabil, serta tidak menimbulkan efek samping.¹³ Menurut hasil penelitian Riddel et al juga menyatakan bahwa Ketamin dosis rendah adalah adjuvan efektif yang mengurangi rasa sakit dan kebutuhan opioid dalam prosedur ortopedi yang menyakitkan, terutama dalam 24 jam pertama setelah prosedur.¹⁵

SIMPULAN

Ketamin dosis rendah terbukti efektif pada penanganan nyeri pascabedah akut, namun belum bisa dibuktikan efektivitasnya dalam penanganan nyeri pascabedah kronik. Dosis ketamin dosis rendah untuk nyeri pascabedah sangat bervariasi. Pedoman ASRA merekomendasikan bolus IV 1 kali dengan dosis subanestetik (0,35 mg / kg). Penggunaan ketamin dosis rendah dapat mengurangi pemakaian opioid dan

obat analgesik pascabedah lainnya dan menimbulkan efek yang cenderung lebih ringan.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sherwood L. Human physiology from cells to systems, 8th Edition. Appetite. Boston, United States: Cengage Learning, 2016.
2. Buvanendran A, Lubenow TR, Kroin JS. Chapter 46 - Postoperative Pain and Its Management [Internet]. Sixth Edit. In: Wall & Melzack's Textbook of Pain. United States: Elsevier Ltd; 2013.
3. Silalahi A, Frw C, Suryono B. Perbandingan Tiva Kontinyu Antara dalam Mencapai Bispectral 40-60 pada MOW. Jurnal Komplikasi Anestesi 2014;2 (November):1-10.
4. MaineHealth. Low Dose Ketamine (LDK) AKA Sub-Dissociative Dose Ketamine. (January) 2016.: Available from: <https://www.mainehealth.org/-/media/MaineHealth/PDFs/Clinical-Guidelines-and-Resources/MMC-LDK-Information-Document.pdf>
5. Umi Satiyah, Djudjuk Rahmad Basuki RML. Pengaruh Pemberian Pre Emptive Ketamin 0,15 mg/kgbb iv Terhadap Intensitas Nyeri Pasca Operasi Bedah Onkologi Mayor Dengan Anestesi Umum Di RSUD Dr Saiful Anwar Malang. Jurnal Anestesiologi Indonesia 2014; 7(2):197-209.
6. Yunafri A, Nasution ASP, Nasution AH. Perbandingan Ketamin Dosis 0.5 mg/KgBB/IV dan 1 mg/KgBB/IV Sebagai Preemptif Analgesia pada Paska Operasi Ginekologi dengan Anestesi Umum Comparison of Ketamine Dose 0.5 mg/KgBB/IV and 1 mg/KgBB/IV as Preemptive

- Anal. *Buletin Farmatera* 2018;3(2):49–61.
7. Menkiti ID, Desalu I, Kushimo OT. Low-dose intravenous ketamine improves postoperative analgesia after caesarean delivery with spinal bupivacaine in African parturients. *Int J Obstet Anesth* 2020;21(3):217–21.
 8. Tuchscherer J, Mckay WP, Twagirumugabe T. Low-dose subcutaneous ketamine for postoperative pain management in Rwanda: a dose-finding study 'e a` faible dose pour la prise en charge de la Ke´ratoire au Rwanda : une e´tude de de´termination douleur postope de dose. *Can J Anesth Can d'anesthésie*. 2017;64(9):928-34.
 9. Cogan J, Schaffer V, Deschamps A. Low-dose Intravenous Ketamine for Postcardiac Surgery Pain : Effect on Opioid Consumption and the Incidence of Chronic Pain. 2017; 395–8.
 10. Rahmanian M, Leysi M, Hemmati AA. The Effect of Low-Dose Intravenous Ketamine on Postoperative Pain Following Cesarean Section with Spinal Anesthesia: A Randomized Clinical Trial. *Oman Medical Journal* 2015;30(1):11–6.
 11. Jain R, Kochhar N. Influence of Difference in Timing of Perioperative Administration of Low-dose Ketamine on Postoperative Analgesia. 2017;11(2):406–10.
 12. Zhou JY, Hamilton P, Macres S, Pen M. Update on Ketamine. *Advances in Anesthesia* 2020 (December 01);38:97–113.
 13. Sinurat BB, Melati E, Puspita Y. Perbandingan Efektivitas antara Kombinasi 1,5mg/kgBB Propofol 1% + Fentanil terhadap Nilai Bis pada Tindakan Dilatasi dan Kuretase Comparison of The Effectiveness of The Combination 1,5mg/KgBW Propofol kgBW Fentanyl to The Bis Score in Dilatasi. *Anesthesia & Critical Care* 2013;26–33.
 14. Fajarini NS, Rehatta NM, Utariani A. Effectivity Comparison of Ketamine and Morphine as Post-Operative Analgesic in Spinal Surgery. *Indonesian Journal* 2019; 1(2):43–51.
 15. Riddell JM, Trummel JM, Onakpoya JJ. Low-dose ketamine in painful orthopaedic surgery : a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2019;123(3):325–34.
 16. Asyikun Nasyid Room, Andi Husni Tanra MRA, Syafri Kamsul Arif I. Perbandingan Efek Pemberian Ketamin 0,15 Mg/Kgbb Iv Prainsisi dan Ketamin 0,15 Mg/Kgbb Iv Pascabedah terhadap Kebutuhan Analgesik Morfin Pascabedah pada Pasien Operasi Ortopedi Ekstremitas Bawah. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*. 2014;VI:34–41.